



پایه دهم ریاضی

آزمون ویژه ۱۰ مهر ماه ۱۴۰۵

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه + ۷۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی نهم و ریاضی (۱)	امیر محمودیان - عاطفه خان‌محمدی - میلاد منصوری - محمد طاهر شعاعی - زهره رامشینی - سهند ولی‌زاده - امین نصراله - مجتبی مجاهدی - ابراهیم نجفی - نیما خانعلی‌پور - حکیمه جعفری - مسعود برملا - رضا سیدنحقی - علی آزاد - مسعود مهدوی - نریمان فتح‌اللهی - امیر زراندوز - کیان کریمی خراسانی - بهرام حلاج
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک (۱)	مرتضی اسداللهی - احمد رضا قربانی - امیرحسین حسامی - امیرحسام سپاهی - سعید شمسی - جواد احمدی شعار - آرمان فرحی - آرمن راسخی - حمیدرضا سهرابی - میلاد طاهر عزیزی - محمد خیری - احمد مرادی پور - ابراهیم مددی - آرمان کلبعلی
علوم نهم (شیمی) و شیمی (۱)	علی رفیعی - حامد نبی منصور - امیرحسین والانسب - وهاب قربانی - حسن رحمتی کوکند - فاطمه نوبخت - امیررضا حکمت‌نیا - محمد فائز نیا - عبدالرضا دادخواه - محمد رضا جمشیدی - سیدمهدی غفوری - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - محمد نوروزی - رضا سلاجقه مدروان - هادی حسن‌پور - مرتضی شیبانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنحقی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت‌کار - امیرمحمد علیپور
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک دهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی	ابراهیم نوری	ملینا ملائی
علوم نهم (شیمی) و شیمی دهم	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب	فاطمه الهی	رزیتا حبیب‌نجاج - محسن دستجردی

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۲۱

۳۰ دقیقه

ریاضی نهم

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۱- اگر مجموعه A ، مجموعه شمارنده‌های طبیعی و مرکب عدد ۶۰ و $B = \left\{ \frac{x}{5} \mid x \in \mathbb{Z}, x \in A \right\}$ باشد، مجموعه

$B - A$ چند زیرمجموعه ناتهی دارد؟

۳ (۴)

۱ (۳)

۱۵ (۲)

۴ (۱)

۲- دو تاس سالم داریم، اگر آن‌ها را پرتاب کنیم، احتمال این که مجموع اعداد رو شده فرد و اول باشند، چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{5}{12}$ (۳)

$\frac{7}{18}$ (۲)

$\frac{13}{36}$ (۱)

۳- اگر $a < 0$ ، $b > 0$ و $|a| > |b|$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{a^4 b^2} \times (\sqrt{-a|a|} - \sqrt{a^2 + 2ab + b^2})}{|\sqrt{a^6}|}$ کدام است؟

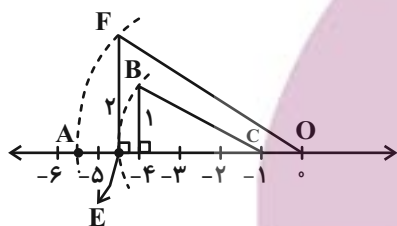
$-\frac{b}{a}$ (۴)

b^2 (۳)

$-b^2$ (۲)

$\frac{b^2}{a}$ (۱)

۴- نقطه A ، نشان دهنده کدام نقطه روی محور اعداد حقیقی است؟ (به مرکز C و به شعاع BC و به مرکز O و به شعاع OF کمان زده شده



است.)

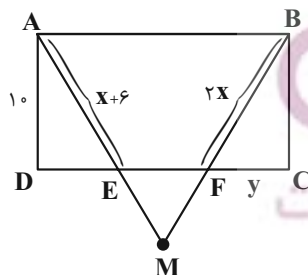
$-\sqrt{15+2\sqrt{10}}$ (۱)

$-\sqrt{14}$ (۲)

$-\sqrt{13+\sqrt{10}}$ (۳)

$-\sqrt{12}$ (۴)

۵- در شکل زیر، $\triangle ABM$ متساوی الساقین ($AM = BM$) و چهارضلعی $ABCD$ ، مستطیل است. مقدار y کدام است؟



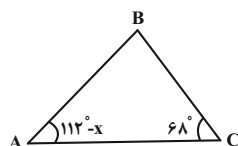
$\sqrt{8}$ (۱)

$\sqrt{22}$ (۲)

$\sqrt{44}$ (۳)

۸ (۴)

۶- در مثلث روبه‌رو اگر $BC < AC$ باشد، آن‌گاه کم‌ترین مقدار صحیح x کدام است؟



55° (۱)

57° (۲)

56° (۳)

58° (۴)

۷- مثلی به طول اضلاع x ، ۴ و ۶ با مثلی به طول اضلاع y ، ۱۲ و ۹ متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای x کدام است؟

۳ (۴)

۸ (۳)

$\frac{16}{3}$ (۲)

$\frac{4}{5}$ (۱)

۸- اگر $5^x = 4$ و $10^y = 10$ باشد، حاصل عبارت $\frac{(5^{x+2})^{xy}}{4^x}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲۰ (۴) ۳۵

۹- اگر جرم زمین تقریباً $5/3 \times 10^{24}$ کیلوگرم و جرم یک اتم مس تقریباً $10^{-24} \times 105/5$ گرم باشد، در این صورت نسبت جرم یک اتم مس به جرم زمین به صورت نماد علمی تقریباً چقدر است؟

- (۱) $1/99 \times 10^{-50}$ (۲) 2×10^{-51} (۳) $1/78 \times 10^{-47}$ (۴) $1/99 \times 10^{-47}$

۱۰- اگر مساحت مستطیلی برابر $x^2 - 4$ و یکی از اضلاع آن $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 2x + 1}$ باشد، آنگاه ضلع دیگر کدام است؟ (تمامی عبارتها تعریف شده‌اند).

- (۱) $x^2 - x + 2$ (۲) $x^2 - 3x - 2$ (۳) $x^2 - x - 2$ (۴) $x^2 - 2x - 2$

۱۱- در تقسیم چندجمله‌ای $ax^4 + x^3 - 2x^2 + bx + c$ بر $x + 1$ ، باقی‌مانده برابر صفر و در تقسیم بر $x^2 - 4$ ، باقی‌مانده برابر $7x + 13$ است. $2a - b + c$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۲- اشتراک جواب‌های نامعادله‌های $x + \frac{1}{y} > 3 + \frac{x}{y}$ و $\frac{-2x+4}{3} + 1 < \frac{x-1}{6}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳- دو خط $x + 5y = 2 + k$ و $2y - 2x + k - 1 = 0$ یک‌دیگر را در ناحیه دوم دستگاه مختصات قطع می‌کنند. محدوده k کدام است؟

- (۱) $-5 < k < \frac{1}{y}$ (۲) $k < \frac{1}{5}$ (۳) $k > -5$ (۴) $-7 < k < \frac{1}{5}$

۱۴- مجموعه جواب کدام نامعادله را می‌توان به صورت $x \rightarrow$ نمایش داد؟

(۱) مجموعه مقادیری از a که نقطه $\begin{bmatrix} 2a+6 \\ 3a-6 \end{bmatrix}$ در ناحیه سوم مختصات قرار بگیرد.

(۲) $\frac{x}{3} - \frac{4}{15} \leq 0/2x$

(۳) مجموعه مقادیری از a که به ازای آن شیب و عرض از مبدأ خط $(a-2)x + 5y = -7-a$ منفی باشد.

(۴) $(3x-2)^2 - 9x^2 \leq 3x - 26$

۱۵- خط d محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع می‌کند. نقطه برخورد این خط با خط گذرنده از مبدأ

مختصات و نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ -6 \\ 5 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \\ 5 \end{bmatrix}$

۱۶- اگر اعضای مجموعه A ، مقادیری باشند که در آن، عبارت گویا تعریف نمی‌شود، در این صورت در کدام گزینه، مجموعه A تعداد عضو

کم‌تری دارد؟

$$\frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 5x - 6} \quad (۲)$$

$$\frac{x^4 - 1}{x^4 + 2x^2 - 3} \quad (۱)$$

$$\frac{x^2 - 1}{3x^2 - 6x + 3} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{4x^2 + 10x + 6} \quad (۳)$$

۱۷- اگر $A = a - \frac{1}{a}$ و $B = a^2 + \frac{1}{a^2}$ باشد، حاصل $\frac{B}{A} - A$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$$\frac{a^2}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2a}{a-1} \quad (۱)$$

$$\frac{a-1}{2a} \quad (۴)$$

$$\frac{2a}{a^2-1} \quad (۳)$$

۱۸- ساده شده عبارت $\frac{4x^2 + 1 - 4x}{1 - 4x^2} + \frac{2x - 2}{1 + 2x}$ کدام است؟ (عبارت‌ها، تعریف شده هستند).

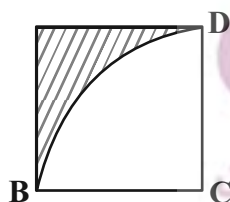
$$\frac{-1}{x(x+1)} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2x+1} \quad (۱)$$

$$\frac{-1}{2x+1} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{x(x+1)} \quad (۳)$$

۱۹- شکل زیر، را حول ضلع BC دوران می‌دهیم. حجم حاصل از دوران قسمت هاشورخورده چند واحد مربع است؟ (ضلع مربع ۲ واحد، $\pi \approx 3$)



و BCD ربع دایره‌ای به مرکز C است.)

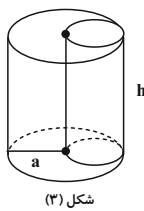
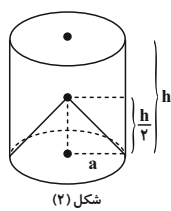
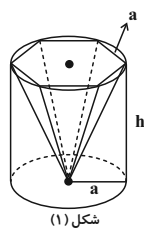
(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۸

۲۰- نسبت حجم شکل داخلی استوانه به استوانه به شعاع a و ارتفاع h ، در کدام شکل از همه کمتر است؟



(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) در هر سه شکل یکسان است.

۱۵ دقیقه

فصل چهارم تا دهم
صفحه‌های ۳۹ تا ۱۲۰

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۲۱- متحرکی مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۱۰ متر را به اندازه ۹۰۰ درجه و با صرف زمان ۱۰ ثانیه طی می‌کند. به ترتیب اندازه سرعت متوسط و

تندی متوسط متحرک به ترتیب چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)

(۲ و ۱۵)

(۱ و ۱/۵)

(۴ و ۱۵)

(۳ و ۱/۵)

۲۲- فرض کنید خودرویی در حال حرکت مستقیم در یک جاده است. اگر این خودرو نصف مسیر را با سرعت ثابت ۲۵m/s به سمت شرق و

باقی مسیر را با سرعت ثابت ۲۰m/s به سمت شرق طی کند، اندازه سرعت متوسط این متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه خواهد

شد؟ (مسیر مستقیم است.)

(۲ و ۲۳)

(۱ و ۲۲/۵)

(۴ به زمان حرکت بستگی دارد.)

(۳ و ۲۰۰/۹)

۲۳- متحرکی با اندازه سرعت ۱۰m/s روی مسیر مستقیم و جهت معین پرتاب می‌شود. اگر نیروی اصطکاک وارد بر جسم در ادامه مسیر ۱۰۰۰

نیوتون باشد، متحرک پس از چند ثانیه متوقف می‌شود؟ (جرم متحرک ۱۰۰ کیلوگرم است.)

(۲ و ۲)

(۱ و ۱)

(۴ و ۴)

(۳ و ۳)

۲۴- هنگامی که یک هواپیما با حرکت رو به جلو در حال اوج گرفتن است، چه تعداد از مقایسه‌های زیر در خصوص نیروهای وارد بر آن الزاماً

صحیح است؟

(الف) نیروی پیشران < نیروی مقاومت هوا

(ب) نیروی بالابری = نیروی وزن

(پ) نیروی بالابری < نیروی مقاومت هوا

(ت) نیروی وزن < نیروی مقاومت هوا

(۲ و ۱)

(۱ و صفر)

(۴ و ۳)

(۳ و ۲)

۲۵- در هنگام برخورد دو ورقه اقیانوسی و قاره‌ای، ورقه به زیر ورقه دیگر فرو می‌رود. علت این موضوع، است.

(۲) قاره‌ای - سرعت بیشتر ورقه پایینی

(۱) اقیانوسی - سرعت بیشتر ورقه بالایی

(۴) اقیانوسی - چگالی بیشتر ورقه اقیانوسی

(۳) قاره‌ای - چگالی بیشتر ورقه قاره‌ای

۲۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) فسیل‌ها، بقایای اجساد جانداران قدیمی هستند که در بین سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند.

ب) حضور عوامل تجزیه‌کننده می‌تواند در ایجاد شرایط مناسب برای فسیل شدن کمک کند.

پ) تنوع و تعداد فسیل‌ها در محیط‌های دریایی بیشتر از بیابان‌ها است.

ت) در مواد نفتی، دریاچه‌ها، مرداب‌ها و باتلاق‌ها، امکان تشکیل فسیل وجود دارد.

ث) مهم‌ترین ویژگی فسیل راهنما این است که در همه جا پیدا می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۷- فرض کنید یک بطری پر از آب در اختیار داریم که در سه نقطه روی آن، سوراخ‌هایی با ابعاد مشخص و یکسان ایجاد کرده‌ایم. کدام گزینه

مقایسه درستی از فشار وارد بر سوراخ‌ها از طرف مایع و نیروی وارد شده به این نقاط از طرف مایع را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) فشار: $P_C > P_B > P_A$ / نیرو: $F_C = F_B = F_A$

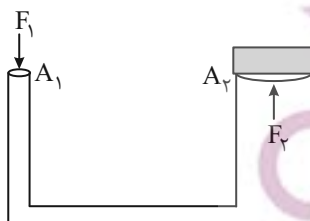
(۲) فشار: $P_C > P_B > P_A$ / نیرو: $F_C > F_B > F_A$

(۳) فشار: $P_A > P_B > P_C$ / نیرو: $F_C = F_B = F_A$

(۴) فشار: $P_A > P_B > P_C$ / نیرو: $F_C > F_B > F_A$

۲۸- شکل زیر طرحی از یک بالابر هیدرولیکی در حال تعادل است. اگر بدانیم قطر سطح (۲)، ۲۰ برابر قطر سطح (۱) است، با نیروی ۱۰۰

نیوتونی وزنه چند کیلو نیوتونی را می‌توانیم بالا ببریم؟ (سطح‌های مورد نظر را به صورت دایره‌ای در نظر بگیرید.)



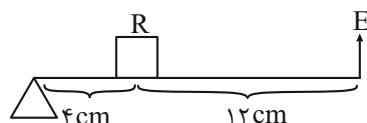
(۱) ۴۰۰۰۰

(۲) ۴۰

(۳) ۲۰۰۰۰

(۴) ۲۰

۲۹- مزیت مکانیکی اهرم مقابل چقدر است؟ (E نیروی محرک و R نیروی مقاوم است و از ابعاد جسم و از جرم میله صرف‌نظر شده است.)



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۵

۳۰- در فرآیند تولید انرژی در خورشید، فرآیند همانند اتفاق می‌افتد.

(۲) تبدیل هیدروژن به هلیوم - کاهش جرم خورشید

(۱) تبدیل هلیوم به هیدروژن - افزایش جرم خورشید

(۴) تبدیل هلیوم به هیدروژن - کاهش جرم خورشید

(۳) تبدیل هیدروژن به هلیوم - افزایش جرم خورشید

علوم نهم - شیمی

۱۵ دقیقه

کتاب علوم نهم

فصل ۱ تا ۳

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) گوگرد جامدی زرد رنگ است که در دهانه آتشفشان‌های نیمه‌فعال و فعال یافت می‌شود.

(ب) نیتروژن به صورت مولکول‌های دو اتمی در هوا یافت می‌شود.

(ج) بخش عمده گاز نیتروژن برای تولید ماده‌ای به کار می‌رود که برخلاف سولفوریک اسید، در تولید کود شیمیایی کاربرد دارد.

(۱) یک (۲) صفر (۳) دو (۴) سه

۳۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد فلز مس نادرست است؟

(الف) رسانایی الکتریکی کمی دارد و در برابر خوردگی مقاوم است.

(ب) فلزی براق و زرد رنگ است.

(ج) از ذوب سنگ معدن در دمای بالا به دست می‌آید.

(د) به علت قابلیت مفتول شدن مس، از ظروف مسی برای پختن غذا استفاده می‌شود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳۳- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«همه درشت‌مولکول‌ها بسپارند.»

(۱) بعضی از بسپارها از زنجیرهای بلندی تشکیل شده‌اند.

(۲) بسپارها ممکن است طبیعی یا مصنوعی باشند.

(۳) تولید ظروف یک‌بار مصرف و پوشاک، از کاربردهای بسپارهاست.

(۴) بعضی از بسپارها به سادگی تجزیه نمی‌شوند.

۳۴- کدام دو مورد نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) اتیلن گلیکول را در رادیاتور خودرو می‌ریزند تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند.

(ب) برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی از متانول استفاده می‌شود.

(ج) برای این که مربای کدو حلواپی ترد شود آن را قبل از پختن برای مدتی در آهک خالص جامد قرار می‌دهند.

(د) به‌منظور رشد بهتر گیاهان می‌توان آمونیاک را به زمین‌های کشاورزی تزریق کرد.

(۱) الف - د (۲) ب - ج (۳) الف - ج (۴) ب - د

۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

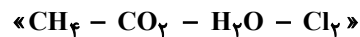
(۱) در مدار آخر الکترونی یون پتاسیم همانند آنیون نمک خوراکی ۸ الکترون وجود دارد.

(۲) مولکول‌های پتاسیم در محلول پتاسیم پرمگنات در آب، در سراسر محلول حل می‌شوند و یک محلول رسانا را ایجاد می‌کنند.

(۳) پتاسیم پرمگنات همانند نمک خوراکی از نظر بار الکتریکی خنثی است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۴) با انحلال پتاسیم پرمگنات در آب، محلولی بنفش رنگ حاصل می‌شود.

۳۶- تعداد الکترون‌های اشتراکی در کدام دو مولکول یکسان است؟



۳۷- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به نادرستی انجام شده است؟

الف) دمای جوش: ایکوزان < بوتان < اوکتان

ب) نیروی ربایش بین مولکول‌ها: اوکتان < ایکوزان < متان

ج) آسانی جاری شدن: اوکتان < بوتان < متان

د) تعداد هیدروژن: ایکوزان < بوتان < اوکتان

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شود.

(۲) در فرایند فتوسنتز برخلاف مصرف گیاه توسط انسان و جانوران، کربن دی‌اکسید مصرف می‌شود.

(۳) سوخت‌های فسیلی همگی دارای گوگرد هستند و در اثر سوزاندن آن‌ها مقادیر بسیار زیادی گاز SO_2 وارد هواکره می‌شود.

(۴) نفت خام، مایعی غلیظ و سیاه‌رنگ است که با استفاده از آن، صنایع غذایی به خوبی رشد کرده‌اند.

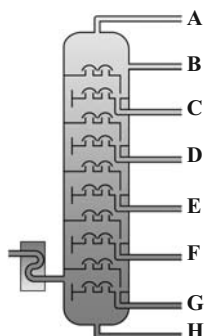
۳۹- کدام گزینه در مورد برش‌های نفتی برج تقطیر مقابل صحیح نیست؟

(۱) اولین برش نفتی که از برج تقطیر خارج می‌شود، حالت گازی دارد.

(۲) برش E سبک‌تر از برش G است.

(۳) برش D به عنوان سوخت هواپیما مصرف می‌شود.

(۴) تعداد اتم‌های کربن برش H نسبت به برش C کم‌تر است.



۴۰- در واکنش تولید نمک خوراکی که از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند، اگر با مصرف ۲۳ گرم از فلز خطرناک، ۵۸/۵ گرم NaCl تولید شود، حداقل چند گرم گاز زرد در این واکنش مصرف شده است؟

(۴) ۱۲/۵

(۳) ۲۳

(۲) ۳۵/۵

(۱) ۸۱/۵

ریاضی دهم - طراحی

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا
انتهای توان و ریشه
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۴۱- اگر $A = \{-x^2 + 1 | x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 2\}$ و $\frac{2y+1}{3} \in [-5, 1]$ و مجموعه مقادیر صحیح y را با B نشان

دهیم، مجموعه $B - A$ چند عضو بزرگتر از -6 دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۲- اگر $n(U) = 90$ و $n(A' \cap B') = 25$ و $n(A - B) = 30$ باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه B برابر با کدام است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۶۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

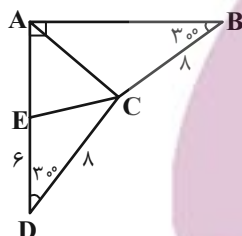
۴۳- در یک دنباله حسابی اگر واسطه حسابی بین جملات سوم و چهارم برابر با $\frac{7}{4}$ و همچنین واسطه حسابی بین جملات چهارم و پنجم این

دنباله برابر با $\frac{1}{4}$ باشد، بزرگترین جمله این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۴۴- مجموع سه جمله اول یک دنباله هندسی با جملات غیرصفر، $\frac{4}{5}$ برابر مجموع سه جمله دوم این دنباله است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\sqrt{\frac{3}{4}}$ (۳) $\sqrt{\frac{5}{4}}$ (۴) $\sqrt{\frac{3}{2}}$



۴۵- در شکل زیر مساحت مثلث ABC کدام است؟ ($DE = 6$)

- (۱) $2 + 2\sqrt{3}$ (۲) $4 + 4\sqrt{3}$ (۳) $6 + 6\sqrt{3}$ (۴) $8 + 8\sqrt{3}$

۴۶- اگر زاویه α در ربع سوم باشد و انتهای کمان مربوط به آن، نقطه‌ای به طول $\frac{-2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

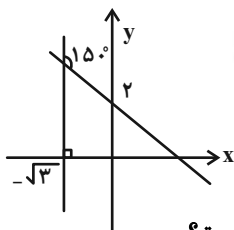
- (۱) $\frac{-2}{\sqrt{5}}$ (۲) صفر (۳) $\frac{-1}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{5}}$

۴۷- اگر $\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta} = 4$ مقدار $\tan \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۴۸- در شکل روبه‌رو عرض محل تلاقی دو خط داده شده کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۵



۴۹- اگر $A = \tan x + \cot x$ و $B = \tan x - \cot x$ ، آنگاه حاصل عبارت $(A^2 + B^2 + 2)(A^2 + B^2 - 2)$ کدام است؟

- (۱) $\tan^4 x + \cot^4 x$ (۲) $4(\tan^4 x + \cot^4 x + 1)$ (۳) $4(\tan^4 x + \cot^4 x + 1)$ (۴) $\tan^4 x + \cot^4 x$

۵۰- در صورتی که $0 < x < 1$ باشد، $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt{x}) \cap (-\sqrt{x}, \sqrt[3]{x})$ کدام است؟

- (۱) $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt{x})$ (۲) $(-\sqrt{x}, \sqrt[3]{x})$ (۳) $(-\sqrt{x}, \sqrt{x})$ (۴) $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt[3]{x})$

ریاضی دهم - آشنا

۵۱- اگر A مجموعه‌ای متناهی، B مجموعه‌ای نامتناهی و C مجموعه‌ای دلخواه و نامشخص باشد ($C \neq A, B$) کدام یک از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی است؟

- (۱) $A \cup (B \cap C)$ (۲) $B \cap (C - A)$
(۳) $B - (A \cap C)$ (۴) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

۵۲- از ۸۲ نفر مسافر یک هواپیما، ۲۵ نفر تاجرند و ۱۴ نفر برای اولین بار، سفر هوایی دارند. اگر ۹ نفر از تاجرین برای اولین بار سفر هوایی کرده باشند، چند نفر نه تاجرند و نه برای اولین بار سفر هوایی کرده‌اند؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۴۸ (۳) ۴۵ (۴) ۵۲

۵۳- در یک دنباله حسابی مجموع جملات پنجم و یازدهم برابر ۱۲ است. جمله هشتم دنباله کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۴- جملات سوم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب از راست به چپ ۱۲ و ۹۶ می‌باشند. جمله دوم این دنباله کدام است؟

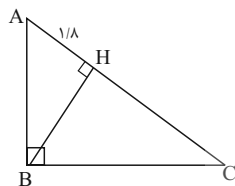
- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴) ۹

۵۵- حاصل عبارت $A = \frac{\tan 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ} \times \frac{1 + \cot^2 60^\circ}{\cot^2 60^\circ - 1}$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{3}$
(۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۵۶- در شکل زیر، اگر $\cos \hat{A} = 5/6$ ، آنگاه CH کدام است؟

- (۱) $4/8$ (۲) $3/2$
(۳) $3/6$ (۴) ۵



۵۷- کدام یک از نامساوی‌های زیر بین زوایای 15° و 65° برقرار است؟

- (۱) $\sin 65^\circ < \sin 15^\circ$ (۲) $\cos 65^\circ < \cos 15^\circ$
(۳) $\sin 65^\circ \sin 15^\circ > 1$ (۴) $\cos 65^\circ \cos 15^\circ > 1$

۵۸- نقطه P به طول $\frac{-1}{3}$ روی دایره مثلثاتی و در ناحیه دوم قرار دارد. اگر θ زاویه بین نیم‌خط OP با محور Ox باشد، $\sin \theta$ کدام است؟
 O ، مبدأ مختصات است.

- (۱) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۵۹- حاصل عبارت $A = \frac{\sin \theta (1 - \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$ همواره کدام است؟ ($\cos \theta \neq -1$)

- (۱) $\sin \theta$ (۲) $\cos \theta$
(۳) $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ (۴) $\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$

۶۰- عدد $\sqrt[3]{6} \times \sqrt{5}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

- (۱) ۱ و ۲ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۴ و ۵

۲۰ دقیقه

فیزیک دهم

فیزیک و اندازه گیری /

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲

صفحه‌های ۱ تا ۵۲

۶۱- اگر مخزنی پُر به حجم ۵۰ لیتر در مدت ۴ ساعت به طور کامل تخلیه شود، آهنگ متوسط خروج آب از این

مخزن تقریباً چند سانتی‌متر مکعب بر ثانیه است؟

۴/۷ (۴)

۴/۵ (۳)

۳/۳ (۲)

۳/۵ (۱)

۶۲- در کدام گزینه، یکاها به درستی تبدیل نشده‌اند؟

$$1 \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (۲)$$

$$1 \frac{\text{mm}}{\text{s}} = 10^{-9} \frac{\text{km}}{\text{ms}} \quad (۱)$$

$$1 \frac{\text{C}}{\text{s}} = 10^3 \frac{\mu\text{C}}{\text{ms}} \quad (۴)$$

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^3 \frac{\text{mm}}{\text{ms}^2} \quad (۳)$$

۶۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) یکای فرعی نیرو $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$ است که به آن نیوتون گفته می‌شود.

(ب) عرض یک زمین مستطیل شکل، شدت روشنایی یک لامپ و مقدار ماده همگی دارای یکای اصلی در دستگاه SI هستند.

(پ) در مدل‌سازی فیزیکی شروع حرکت یک خودرو در خیابان، باید از اصطکاک سطح جاده و لاستیک‌های خودرو چشم‌پوشی کرد.

(ت) فشار، نیرو، سرعت و شتاب همگی از کمیت‌های فرعی و برداری در دستگاه SI هستند.

۴ (۴)

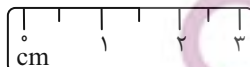
۱ (۳)

۲ (۲)

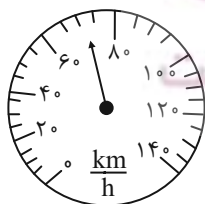
۳ (۱)

۶۴- مطابق شکل زیر، دقت اندازه‌گیری خط‌کش و تندی‌سنج اتومبیل به ترتیب از راست به چپ چند dm و حدوداً چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟

(الف)



(ب)



۱۳۸/۵، ۰/۰۵ (۱)

۱۳۸/۵، ۰/۵ (۲)

۴۱۶/۵، ۰/۰۵ (۳)

۴۱۶/۵، ۰/۵ (۴)

۶۵- جسم کروی شکلی به جرم ۸۰۰g را به آرامی درون ظرف پُر از مایعی به چگالی $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌اندازیم تا به‌طور کامل در آن فرو رود. حال

اگر جسم را بیرون آوریم، ارتفاع مایع درون ظرف نسبت به حالت قبل کم شده، به‌گونه‌ای که جرم مایع درون ظرف ۴۰ درصد کاهش یافته

است. جرم مایع درون ظرف در حالت اول چند گرم بوده است؟ (چگالی جسم را $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در نظر بگیرید.)

۶۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۳۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۶۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟ 

(الف) شاره فقط برای مایع‌ها کاربرد دارد.

(ب) در ساختار بلور NaCl در مرکز هر صفحه یون کلرید قرار دارد.

(ج) حرکت کاتوره‌ای ذرات جوهر مسئول پخش جوهر در آب می‌باشد.

(۴) ۳

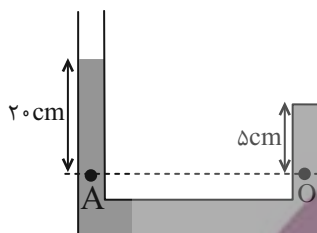
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۷- درون ظرفی مطابق شکل زیر، که شاخه سمت راست آن مسدود می‌باشد، جیوه با چگالی $\frac{13600}{3} \frac{kg}{m^3}$ ریخته شده است. اگر فشار هوا 

$100 kPa$ باشد، فشار در نقطه O چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) $1/272 \times 10^4$

(۲) $1/272 \times 10^5$

(۳) $2/272 \times 10^4$

(۴) $2/272 \times 10^5$

۶۸- در دیواره یک کشتی، سوراخی دایره‌ای به شعاع ۲ cm در عمق ۴ متری آب ایجاد شده است. اگر چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$ باشد، حداقل نیروی لازم

ما برای جلوگیری از ورود آب به داخل کشتی چند نیوتون است؟ ($\pi \approx 3$ ، $P_0 = 10^5 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

(۴) ۱۷۴

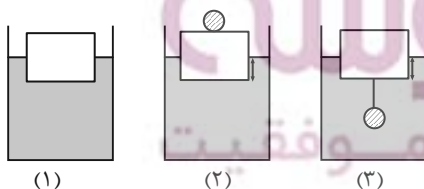
(۳) ۱۷۲

(۲) ۴۸

(۱) ۱۶۸

۶۹- در ظرف‌های شکل‌های زیر مایع با چگالی یکسان ریخته‌ایم. در کدام گزینه مقایسه درستی از نیروی شناوری مجموعه جسم‌های شناور (مکعب

چوبی و گوی فلزی) در گزینه‌ها انجام شده است؟



(۱) $F_{b1} < F_{b2} = F_{b3}$

(۲) $F_{b1} = F_{b2} = F_{b3}$

(۳) $F_{b1} < F_{b2} < F_{b3}$

(۴) $F_{b1} < F_{b2} < F_{b3}$

۷۰- قطر لوله A، ۲۰ درصد بیشتر از قطر لوله B و تندی شاره در حال حرکت در لوله A، $22 \frac{cm}{s}$ کمتر از تندی شاره در حال حرکت در

لوله B است. اگر حجم شارهای که در حالت پایا در یک زمان معین از مقطع دو لوله عبور می‌کند، یکسان باشد، تندی شاره در حال حرکت

در لوله A، چند $\frac{cm}{s}$ است؟ (قطر لوله‌ها در طول آن‌ها ثابت است.)

(۴) ۹۴

(۳) ۳۸

(۲) ۵۰

(۱) ۷۲

۲۵ دقیقه

شیمی دهم - طراحی

کپهان (ادگاه عنصرها)

فصل ۱۱ پایان سافتکار اتم و رفتار آن

مفهمه‌های ۱۱ تا ۳۸

۷۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ 

- (۱) مرگ ستاره‌ها همواره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.
- (۲) اورانیوم، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن همواره به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
- (۳) پرتوهای الکترومغناطیسی به طور حتم، با خود انرژی حمل می‌کنند به طوری که هر چه طول موج آن‌ها بلندتر باشد، انرژی آن‌ها کمتر خواهد بود.

(۴) شیمی‌دان‌ها به تعداد 6.02×10^{23} از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند و آن را عدد جرمی می‌نامند.

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر شامل یک عبارت درست و یک عبارت نادرست می‌باشد؟

- (۱) همه تکنسیم‌های موجود در جهان به طور ساختگی بوده و این عنصر اولین بار در واکنشگاه هسته‌ای تولید شده است.
- (۲) رادیو ایزوتوپ ^4H کمترین زمان پایداری را در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن داشته و نیم عمر آن کمتر از 10^{-23} ثانیه است.
- (۳) ایزوتوپ‌های یک نمونه طبیعی عنصر لیتیم تنها در یک نوترون تفاوت داشته و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بیشتر است.
- (۴) گلوکزهای حاوی اتم پرتوزا پیرامون توده سرطانی تجمع یافته اما گلوکزهای معمولی فقط پیرامون سلول‌های سالم جمع می‌شوند.

۷۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟ 

- (۱) ۷۵ درصد از کل عنصرهای موجود در دوره سوم جدول تناوبی نماد شیمیایی ۲ حرفی دارند.
- (۲) در جدول تناوبی جرم اتمی میانگین اولین عنصر ساخت دست بشر نوشته نشده است.
- (۳) فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد بیشتر است.
- (۴) مجموع شمار عناصر دوره‌های اول و دوم با اختلاف شمار عناصر دوره‌های سوم و چهارم برابر است.

۷۴- چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟

(آ) نسبت شمار نوترون‌ها به شمار الکترون‌ها در پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، دو برابر همین نسبت در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.

- (ب) نیم عمر ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن با افزایش شمار نوترون‌ها در ایزوتوپ‌ها کاهش می‌یابد.
- (پ) فراوانی ایزوتوپ‌هایی از هیدروژن که حداقل ۳ نوترون دارند، در طبیعت، حداکثر می‌تواند ۰/۰۱۱۴ درصد باشد.
- (ت) در تمام ایزوتوپ‌های ناپایدار هیدروژن، نسبت عدد جرمی به عدد اتمی بزرگتر یا مساوی ۲/۵ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۵- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟ 

(الف) با این‌که اتم‌ها بسیار ریز هستند اما با دستگاه‌های پیشرفته جدید می‌توان شمار آن‌ها را به طور دقیق بدست آورد.

- (ب) جرم یک نوترون از مجموع جرم یک پروتون و دو الکترون بیشتر است.
- (پ) هر خانه از جدول دوره‌ای شامل برخی اطلاعات فیزیکی و شیمیایی عناصر است.

(۱) فقط ب - پ (۲) فقط الف - پ (۳) الف - ب - پ (۴) فقط پ

۷۶- در تهیه آلیاژ برنج (مخلوط دو عنصر مس و روی)، جرم فلز مس به کار رفته دو برابر جرم فلز روی می‌باشد. اگر تفاوت شمار اتم‌های مس و روی

موجود در آن برابر با $6/02 \times 10^{23}$ باشد، جرم آلیاژ برنج، به تقریب چند گرم خواهد بود؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Zn} = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

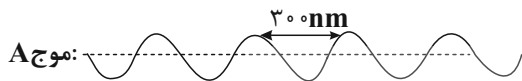
۱۰۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸۹ (۲)

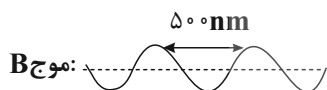
۴۴/۵ (۱)

۷۷- با توجه به امواج A و B داده شده، چند مورد نادرست است؟



(الف) موج B برخلاف موج A، در محدوده نور مرئی قرار دارد.

(ب) میزان انحراف در اثر برخورد با منشور در موج B در مقایسه با موجی به رنگ قرمز، بیشتر است.



(ج) طول موج و انرژی موج A از موج B بیشتر است.

(د) از موج A در کنترل تلوزیون استفاده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) زیرلایه ۳d نسبت به ۴s انرژی کمتری دارد.

(۲) انرژی هیچ دو زیرلایه‌ای در یک اتم (در صورت وجود) با یکدیگر یکسان نیست.

(۳) مجموع حداکثر گنجایش زیر لایه‌های s، p و d برابر با تعداد عناصر دوره چهارم جدول تناوبی است.

(۴) در دومین عنصر که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، تعداد الکترون‌ها با $l=1$ ، ۴ برابر تعداد لایه‌های پر است.

۷۹- کدام گزینه در ارتباط با آرایش الکترون-نقطه‌ای عناصر درست است؟

(۱) هر نافلزی که واکنش‌پذیری چندانی ندارد، به آرایش هشتایی رسیده است.

(۲) آرایش الکترون- نقطه‌ای همه عناصر گروه اول جدول تناوبی مشابه یکدیگر است.

(۳) در آرایش الکترون- نقطه‌ای، الکترون‌های یک اتم، در پیرامون نماد شیمیایی آن با نقطه نمایش داده می‌شوند.

(۴) می‌توان از آرایش الکترون- نقطه‌ای برای پیش‌بینی رفتار شیمیایی و فیزیکی عناصر استفاده کرد.

۸۰- آرایش الکترونی فشرده کدام عنصر به نادرستی نوشته شده است؟

$\text{Ca} : [\text{Ar}] 4s^2$ (۲)

$\text{Al} : [\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ (۱)

$\text{Mg} : [\text{Ne}] 3s^2$ (۴)

$\text{Cr} : [\text{Ar}] 3d^4 4s^2$ (۳)